

# Rizipiscicultura: uma alternativa rentável para o produtor de arroz irrigado

Gosuke Sato

## Resumo

A rizipiscicultura é a técnica de criar peixes ou crustáceos nos quadros de arroz irrigado. Os peixes exercem um controle biológico sobre as pragas da arrozeira (plantas e insetos), permitindo a produção do arroz sem o uso de agrotóxicos. Com o objetivo de avaliar a produtividade de arroz, peixe e controle de pragas através da rizipiscicultura, foram implantados na Estação Experimental de Itajaí experimentos compostos de duas densidades (D1 = 15.000 alevinos/ha e D2 = 30.000 alevinos/ha) e três proporções de espécies entre carpa comum (*Cyprinus carpio*), carpa capim (*Ctenopharingodon idella*) e tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). A produtividade do arroz, 144 dias após a semeadura, demonstrou um aumento médio de 22,98% em relação à testemunha. A maior produtividade de peixe, após 123 dias de cultivo, foi de 1.451kg/ha. A média de ataque da larva da bicheira da raiz, com avaliação feita 27 dias após o peixamento, foi de 14,6 por perfilho. A análise econômica efetuada com os peixes ensejou um lucro de R\$ 497,29 por hectare, que corresponde a cerca de 30% da produtividade do arroz. Concluiu-se que a prática da rizipiscicultura é economicamente viável e auxilia na preservação do meio ambiente.

### Termos para indexação:

rizipiscicultura, arroz irrigado, peixes.

## Introdução

Rizipiscicultura é uma técnica de criar peixes nos quadros de arroz irrigado. Ela apresenta várias vantagens para a produção do arroz, que vão desde o aumento da produtividade até a redução de suas pragas (plantas e insetos).

O Estado de Santa Catarina possui cerca de 130.000ha de arroz irrigado, distribuídos em pequenas propriedades, o que facilita a implantação da rizipiscicultura. Mais de 20 anos se passaram desde o primeiro trabalho de pesquisa efetuado em Santa Catarina (1), entretanto, pouco foi feito em termos de pesquisa, a não ser práticas isoladas de alguns produtores rurais, que na região de Turvo estão produzindo cerca de 2.700kg/ha/ano de peixes (2).

Nos últimos anos, com a preocupação crescente em relação à poluição ambiental, causada pelos agrotóxicos utilizados nas arrozeiras, a rizipiscicultura está sendo apontada como uma das alternativas viáveis para tentar diminuir esse impacto ambiental negativo. Neste caso, o peixe entra como um agente biológico no controle de plantas daninhas e insetos, tendo como alvo principal a larva da bicheira-da-raiz, e contribui para a redução do uso de agrotóxicos.

Somente no biênio 1996/97, a Epagri, através do projeto financiado pelo Projeto de Execução Descentralizada (PED) do Ministério do Meio Ambiente, adaptou cerca de 90ha de arrozeiras para rizipiscicultura, envolvendo 38 produtores rurais da Região do Baixo Vale do Rio Itajaí Açu.

O objetivo deste trabalho foi o de testar as produtividades do peixe e do arroz e verificar a eficiência do peixe no controle biológico de pragas, utilizando-se de um policultivo da carpa capim (*Ctenopharingodon idella*), carpa comum (*Cyprinus carpio*) e tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*).

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Itajaí no período de 27/11/96 a 29/4/97. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo utilizadas 24 parcelas de 220m<sup>2</sup> em média, onde foram instalados 6 tratamentos com 3 repetições, mais 3 tratamentos adicionais com 2 repetições cada um. Os tratamentos se constituíram na combinação de 2 densidades (D1 = 15.000 e D2 = 30.000 alevinos/ha) e 3 proporções de espécies (P1 = 1:7:7; P2 = 1:5:9 e P3 = 1:9:5, para carpa capim, carpa comum e tilápia, respectivamente). Os tratamentos adicionais foram constituídos da testemunha D0P0 (sem peixe),

D1P1SA e D2P1SA, ambos sem alimentação suplementar.

Os quadros de arroz foram adaptados para a rizipiscicultura, escavando-se lateralmente um refúgio de cerca de 2,5% da área, com 0,5m de profundidade, e elevando-se a taipa (Figura 1).

A cultivar de arroz utilizada foi a EPAGRI 108, pré-germinada e semeada a lanço no dia 27/11/96, na densidade de 80kg/ha.

As arrozeiras foram povoadas, 27 dias após a semeadura do arroz, com alevinos de carpa capim, carpa comum e tilápia de 2,76, 1,91 e 0,88g, respectivamente. Foi oferecida diariamente, cerca de 10% da sua biomassa, uma ração comercial extruzada de 28% de proteína bruta, sendo que no primeiro mês ela foi triturada para facilitar a sua ingestão.

A avaliação do nível de infestação da bicheira-da-raiz foi realizada 55 dias após a semeadura do arroz e 27 dias após a introdução do peixe.

A avaliação da produtividade do arroz foi realizada 144 dias após a semeadura e a do peixe, 123 dias após o seu povoamento.

Não foi utilizado nenhum tipo de herbicida durante o experimento e a avaliação da infestação de plantas daninhas foi qualitativa.

Semanalmente, foi realizado um acompanhamento da qualidade da água em relação a temperatura, oxigênio dissolvido, pH e amônia.

## Resultados e discussão

• **Produtividade do arroz** – a média da produtividade do arroz nos locais com a presença dos peixes foi de 5.166kg/ha, 22,98% maior que a testemunha, sem peixe, que foi de 4.201kg/ha (Figura 2), enquanto a média da região é de 6.000kg/ha. Esta diferença provavelmente foi em decorrência da quantidade reduzida de semente utilizada (80kg/ha) para dar maior espaço aos peixes e pelas condições

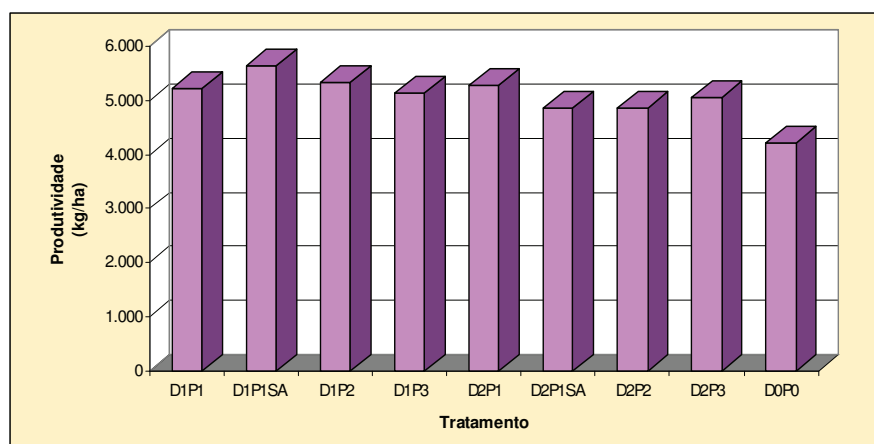


Figura 1 – Adaptação dos quadros de arroz para rizipiscicultura

de semeadura, que foi prejudicada pela germinação das plantas daninhas, enquanto estavam sendo preparadas as parcelas, e também pelo ataque intensivo de larvas da bicheira-da-raiz. Entre os tratamentos que constituíram a combinação das duas densidades e das três proporções de espécies, não houve uma

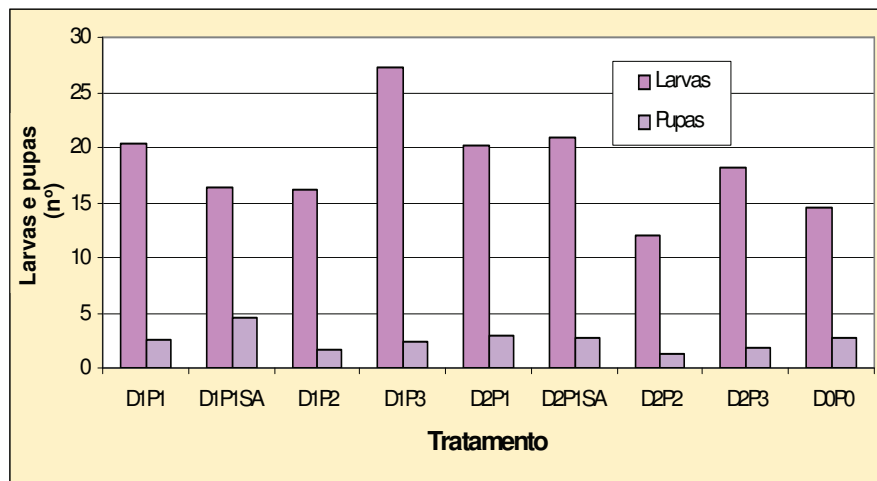
diferença estatisticamente significativa.

• **Avaliação de larvas e pupas da bicheira-da-raiz** – a incidência de larvas da bicheira-da-raiz variou de 12 a 27,2 larvas por perfilho, entretanto não houve diferença significativa entre os tratamentos. É considerada prejudicial



Nota: D = densidade (D0 = sem peixe, D1 = 15.000 alevinos/ha e D2 = 30.000 alevinos/ha); P = proporção de espécies (P0 = sem peixe, P1 = 1:7:7; P2 = 1:5:9 e P3 = 1:9:5, respectivamente, para carpa capim, carpa comum e tilápia do Nilo); SA = sem alimentação.

Figura 2 – Produtividade do arroz por tratamento (kg/ha)



Nota D = densidade (D0 = sem peixe, D1 = 15.000 alevinos/ha e D2 = 30.000 alevinos/ha); P = proporção de espécies (P0 = sem peixe, P1 = 1:7:7, P2 = 1:5:9 e P3 = 1:9:5, respectivamente, para carpa capim, carpa comum e tilápia do Nilo); SA = sem alimentação.

Figura 3 – Médias do número de larvas e pupas da bicadeira-da-raiz por tratamento

às plantas de arroz ocorrência superior a 5 larvas por perfilho. O tratamento com menor número de larvas foi D2P2, onde foram colocados 30.000 alevinos/ha e tilápia

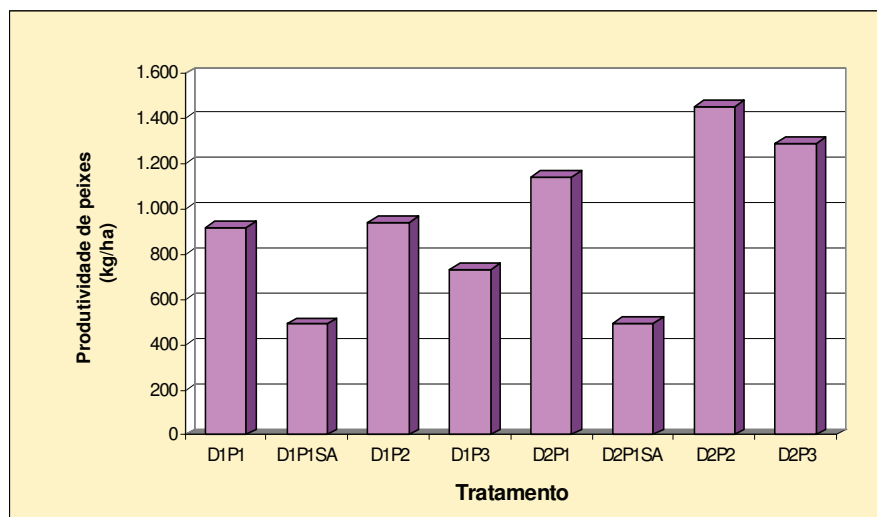
como espécie principal (Figura 3). Ao contrário do que se esperava, mesmo onde não foi colocado peixe, a média da incidência da larva foi de 14,6 por perfilho. Existem

informações de agricultores que a incidência da bicadeira-da-raiz pode diminuir a partir do segundo ano de rizipiscicultura. Por outro lado, sabe-se que as carpas se alimentam das larvas de mosquitos (pernilongos) e dos quironomídeos (fase larval de um díptero, também conhecido como minhoquinha vermelha) que, a exemplo da bicadeira-da-raiz, atacam também as raízes das plantas do arroz.

Em relação às pupas, em geral a ocorrência foi pequena, com 4,5 pupas por amostra no tratamento D1P1SA, e o mínimo de 1,33 no D2P2, onde o número de larvas também foi menor (Figura 3).

• **Avaliação das plantas daninhas** – em levantamento visual efetuado nos tratamentos, verificou-se que não houve infestação de plantas daninhas nas parcelas com peixes, enquanto que nas parcelas sem peixe foram identificadas dez espécies (grama boiadeira = *Luziola peruviana*; capim-arroz = *Echinochloa colonum*, *E. crusgalli*; chapéu-de-couro = *Sagittaria montevidensis*; cuminho = *Fimbristylis miliacea*; aguapé = *Heteranthera reniformes*; erva-jacaré = *Alternanthera phyloxeroideis*; junquinho ou barba-de-bode = *Eleocharis* sp.; aguapezinho = *Sagittaria guyanensis* e capim-branco = *Brachiaria mutica*. Notou-se que as invasoras laterais, como a grama-boiadeira e o capim-branco, não são controladas pelos peixes, sendo necessária uma remoção periódica.

• **Avaliação dos peixes** – foi detectada uma diferença significativa na produtividade de peixes em relação às duas densidades, entretanto não foram verificadas diferenças entre as três proporções de espécies. A produtividade do peixe foi maior no tratamento D2P2, com 1.451kg/ha, onde a densidade foi maior e a tilápia foi a espécie principal. Esta produtividade foi obtida em 123 dias de cultivo e, se compa-



Nota: D = densidade (D0 = sem peixe, D1 = 15.000 alevinos/ha e D2 = 30.000 alevinos/ha); P = proporção de espécies (P0 = sem peixe, P1 = 1:7:7, P2 = 1:5:9 e P3 = 1:9:5, respectivamente, para carpa capim, carpa comum e tilápia do Nilo); SA = sem alimentação.

Figura 4 – Produtividade média de peixes por tratamento (kg/ha)

rada com o sistema Turvo, com 2.700kg/ha em 330 dias, pode ser considerada muito boa. A menor produtividade, de 492kg/ha, foi observada nos tratamentos sem alimentação complementar (Figura 4), evidenciando assim a importância da ração. A média geral de sobrevivência foi de 65%. Neste particular, deve-se tomar um cuidado especial em relação às aves, às lontras e ao furto, principalmente em decorrência da facilidade com que se encontram os peixes, em função da maior concentração nos refúgios de pouca profundidade.

O peso médio individual por espécie foi de 140g para carpa capim, 70g para carpa comum e 68g para tilápia. Neste caso, os peixes atingiram os pesos recomendados para a fase de terminalização (engorda) nos viveiros de piscicultura ou em densidades menores nos próprios quadros de arroz. Em ambos os casos recomenda-se a utilização de tilápias sexualmente revertidas ou fazer uma sexagem manual para evitar a sua reprodução.

• **Qualidade da água** – a maior média mensal da temperatura máxima da água ocorreu em janeiro, com 31,9°C, e a menor média mensal da temperatura mínima ocorreu em abril, com 19,8°C. A temperatura máxima ocorreu em janeiro, com 36°C, e a mínima, de 16°C, em abril. Estas grandes variações se encaixam dentro da amplitude tolerável das espécies utilizadas e ocorreram em decorrência da pequena profundidade e ausência de renovação da água.

Os valores médios mensais da concentração de oxigênio dissolvido na água em geral foram baixos, variando de 1,07mg/L em março para 1,78mg/L em janeiro. O nível ideal para as espécies estudadas é acima de 4mg/L. Pelo menos em dois dias foi detectado um valor mínimo de 0,6mg/L, entre 8 e 9 horas da manhã, mas sabe-se atra-

vés da literatura que são níveis perfeitamente toleráveis às espécies utilizadas para um período curto de tempo. A prova disto é que mesmo nestes dias não foram observados peixes respirando na superfície.

Em relação aos valores de pH e amônia, foram observadas poucas variações, e estas se mantiveram dentro dos padrões aceitáveis às espécies utilizadas.

• **Análise econômica** – através de análise financeira, orçamentação parcial e custo de produção, utilizado normalmente para calcular o custo de produção do arroz, foi efetuada a análise econômica para adaptação de 1ha de arroz irrigado à rizipiscicultura. Os resultados, considerando o preço de cada peixe em R\$ 0,20 no tratamento com densidade de 30.000 peixes/ha, foram: custo variável total = R\$ 3.254,51; custos fixos = R\$ 154,20 e custo total de R\$ 3.408,71. A receita, considerando-se a sobrevivência média de 65%, foi de R\$ 3.906,00. Isto resultou em um lucro de R\$ 497,29/ha, que corresponde a um aumento de cerca de 30% na produtividade do arroz (3). Somado ao aumento médio de 22% na produtividade do arroz, quando introduzido o peixe, o acréscimo total pode ultrapassar 50%. Neste caso, mesmo com a queda de 14% na produtividade do arroz, em relação à produtividade da região, a implantação da rizipiscicultura foi vantajosa. Atualmente o preço de carpas e tilápias juvenis de 70g, como foi no presente caso, está em torno de R\$ 0,30 por peixe, e nesse caso o lucro passaria para R\$ 2.450,29. Isto equivale à produção de 6t/ha de arroz com preço de R\$ 20,00 a saca de 50kg.

## Conclusões

De acordo com as condições do experimento concluiu-se que:

- A introdução do peixe nas arrozeiras aumenta a produtividade do arroz.

- O peixe não controla satisfatoriamente a bicheira-da-raiz mas controla as ervas daninhas.

- A rizipiscicultura consorciada é viável se controlada a sobrevivência de peixes em pelo menos 60%.

- A densidade de 30.000 alevinos/ha demonstrou ser melhor que a de 15.000/ha.

- Novos estudos devem ser feitos para que se conheçam melhor as influências dos peixes sobre a cultura do arroz irrigado.

## Agradecimentos

À Aquasul Centro de Piscicultura pela cessão dos alevinos.

## Literatura citada

1. NOLDIN, J.A. Criação de peixes em lavoura de arroz irrigado. Florianópolis: Empasc, 1982. 3p. (Empasc. Pesquisa em Andamento, 1).
2. BOLL, M.G.; SATO, G.; ISHIY, T.; ROCZANSKI, M.; SILVEIRA, S. Rizipiscicultura em Santa Catarina: uma alternativa para produção sustentável de alimentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 9., 1996, Sete Lagoas, MG. *Resumos...* Sete Lagoas: Abraç, 1996. p.151.
3. SATO, G. e CASTAGNOLLI, N. Produção de alevinos-II na rizipiscicultura. In: ACUICULTURA VENEZUELA 1999, Puerto La Cruz, Venezuela. *Anais...* Venezuela: WAS/LAC; SVA; USB; ASA. 1999. p.440-452.

**Gosuke Sato**, biólogo, Dr., Epagri/Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú. C.P. 20, 88340-000 Camboriú, SC, fone: (047) 365-1319, e-mail: cepc.sc@matrix.com.br.